

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日      2003年 4月 2日  
Date of Application:

出願番号      特願2003-099663  
Application Number:

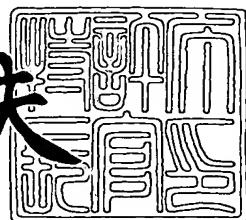
[ST. 10/C] :      [JP2003-099663]

出願人      アスモ株式会社  
Applicant(s):

2004年 2月 12日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 PY20030264

【提出日】 平成15年 4月 2日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B60T 13/74

【発明者】

【住所又は居所】 静岡県湖西市梅田390番地 アスモ 株式会社 内

【氏名】 伊奈 栄二

【発明者】

【住所又は居所】 静岡県湖西市梅田390番地 アスモ 株式会社 内

【氏名】 鈴木 秀俊

【発明者】

【住所又は居所】 静岡県湖西市梅田390番地 アスモ 株式会社 内

【氏名】 加藤 敦

【特許出願人】

【識別番号】 000101352

【氏名又は名称】 アスモ 株式会社

【代理人】

【識別番号】 100068755

【弁理士】

【氏名又は名称】 恩田 博宣

【選任した代理人】

【識別番号】 100105957

【弁理士】

【氏名又は名称】 恩田 誠

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 002956

【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9804529

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 車両用ブレーキ装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 摩擦材を車輪とともに回転される回転体に対して圧接させて制動力を得るように構成されるブレーキ機構部と、

電動モータ及び減速機構がケース部材内に収容されて構成され、該モータの回転を該減速機構にて減速して前記ブレーキ機構部に伝達し、前記摩擦材が前記回転体に圧接するように該ブレーキ機構部を作動させる電動アクチュエータと、を備えた車両用ブレーキ装置であって、

前記減速機構を構成するギヤに工具連結部が形成され、該連結部に連結させる工具の操作に基づいて該ギヤが回転するように構成されるものであり、

前記ケース部材には、前記工具が前記ギヤの工具連結部と連結するために挿入される貫通孔が形成され、該貫通孔には、車両における異物の入り込みが極めて少ない場所に先端が配置されるパイプ部材が接続されることを特徴とする車両用ブレーキ装置。

【請求項 2】 請求項 1 に記載の車両用ブレーキ装置において、

前記工具連結部は、前記ギヤの端面の回転中心部に設けられ、

前記貫通孔は、その工具連結部と同軸上に設けられていることを特徴とする車両用ブレーキ装置。

【請求項 3】 請求項 1 又は 2 に記載の車両用ブレーキ装置において、

前記減速機構を構成するギヤは複数であり、

前記工具連結部が形成されるギヤは、駆動伝達経路中で前記電動モータに近いギヤであることを特徴とする車両用ブレーキ装置。

【請求項 4】 請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の車両用ブレーキ装置において、

前記ケース部材には、前記貫通孔を有する連結筒部が外側に突出するように設けられ、

前記パイプ部材は、前記連結筒部に取着されることを特徴とする車両用ブレーキ装置。

**【発明の詳細な説明】****【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、車両用ブレーキ装置に関する。

**【0002】****【従来の技術】**

近年、車両用ブレーキ装置には、車輪内に設けられ制動力を発生させるブレーキ機構部が主ブレーキ（走行時等に使用するブレーキ）時においては液圧にて作動し、駐車ブレーキ時においては電動モータにて作動するよう構成されているものが、例えば特許文献1にて開示されている。

**【0003】**

特許文献1のブレーキ装置は、ブレーキキャリパ内にブレーキピストンが出没可能に配設され、該ピストンの突出に伴って摩擦材をブレーキのロータに圧接させることで制動力を得るように構成されている。ブレーキピストンの反摩擦材側には液圧室が設けられ、該液圧室にはブレーキピストンを作動させる作動液が供給される。そして、主ブレーキ（走行時等に使用するブレーキ）時においては液圧にてブレーキピストンが作動される。

**【0004】**

又、液圧室内にはスピンドル及びナットが収容されており、スピンドルは該ブレーキ装置に一体に備えられる電動機により回転される。このスピンドルは外周面にネジが形成され、回転不能に設けられるナットと螺合している。つまり、電動機によるスピンドルの回転がナットの直線運動に変換され、該ナットの直線運動に伴って前記ブレーキピストンが作動するよう構成されている。そして、駐車ブレーキ時においては電動機にてブレーキピストンが作動される。

**【0005】**

尚、駐車ブレーキ時においてはロータに対してブレーキパッドが圧接するため、該パッドには反力（ロータから離間する方向の力）が作用してブレーキピストンが没入しようとするが、スピンドルとナットとの間のセルフロッキング作用により、該ピストンが没入することが防止される。これにより、電動機への電源供

給が遮断されてもブレーキピストンの作動位置が維持され、摩擦材の圧接力、即ち制動力が維持されるようになっている。

#### 【0006】

ところで、このように駐車ブレーキが作動した状態で何らかの原因で電動機が作動不能に陥った場合、このままの状態では駐車ブレーキが作動したまま維持されてしまい、次に車両を発進若しくは移動させる際に支障を来す場合がある。

#### 【0007】

そこで、特許文献2のブレーキ装置では、モータの回転軸端部に工具と連結（係合）する凹部等の係合手段を設けるとともに、モータハウジングにその回転軸端部を露出するための貫通孔が形成されている。つまり、上記のように駐車ブレーキが作動した状態でモータが作動不能となった場合、ハウジングの貫通孔に工具を挿入し、その工具を回転軸端部に設けた係合手段と係合させてブレーキパッドがディスクから離間する方向に回転させることで、外部から工具により駐車ブレーキの作動を解除する構成となっている。

#### 【0008】

尚、ブレーキ装置が備えられる車輪部分は雨水や塵埃といった異物に晒される部分であるため、通常、上記したハウジングの貫通孔は栓部材により閉塞されており、該貫通孔からハウジング内部に異物が入り込むことが防止されている。

#### 【0009】

##### 【特許文献1】

特表2001-510760号公報

##### 【特許文献2】

特開2001-234958号公報

#### 【0010】

##### 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、この栓部材は、ハウジングの貫通孔を閉塞するための専用の部品である。そのため、この分の部品点数が増加するという問題があった。

#### 【0011】

又、本出願人は、ブレーキ装置に組み付けられる電動アクチュエータ（電動モ

ータ及び減速機構を有する)のケースに、その内外気圧差を解消するための呼吸孔を設けることを考えている。しかしながら、ブレーキ装置は上記したように雨水や塵埃等の異物に晒されるため、その呼吸孔に呼吸パイプを取着する必要がある。呼吸パイプは、その先端が車室内等の異物の入り込みが極めて少ない場所まで延設されているものである。このことによっても、ブレーキ装置の部品点数の増加を招いていた。

#### 【0012】

本発明は、上記問題点を解決するためになされたものであって、その目的は、部品点数を低減することができる車両用ブレーキ装置を提供することにある。

#### 【0013】

##### 【課題を解決するための手段】

上記問題点を解決するため、請求項1に記載の発明は、摩擦材を車輪とともに回転される回転体に対して圧接させて制動力を得るように構成されるブレーキ機構部と、電動モータ及び減速機構がケース部材内に収容されて構成され、該モータの回転を該減速機構にて減速して前記ブレーキ機構部に伝達し、前記摩擦材が前記回転体に圧接するように該ブレーキ機構部を作動させる電動アクチュエータと、を備えた車両用ブレーキ装置であって、前記減速機構を構成するギヤに工具連結部が形成され、該連結部に連結させる工具の操作に基づいて該ギヤが回転するように構成されるものであり、前記ケース部材には、前記工具が前記工具連結部と連結するために挿入される貫通孔が形成され、該貫通孔には、車両における異物の入り込みが極めて少ない場所に先端が配置されるパイプ部材が接続されることをその要旨とする。

#### 【0014】

請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の車両用ブレーキ装置において、前記工具連結部は、前記ギヤの端面の回転中心部に設けられ、前記貫通孔は、その工具連結部と同軸上に設けられていることをその要旨とする。

#### 【0015】

請求項3に記載の発明は、請求項1又は2に記載の車両用ブレーキ装置において、前記減速機構を構成するギヤは複数であり、前記工具連結部が形成されるギ

ヤは、駆動伝達経路中で前記電動モータに近いギヤであることをその要旨とする。

#### 【0016】

請求項4に記載の発明は、請求項1～3のいずれか1項に記載の車両用ブレーキ装置において、前記ケース部材には、前記貫通孔を有する連結筒部が外側に突出するように設けられ、前記パイプ部材は、前記連結筒部に取着されることをその要旨とする。

#### 【0017】

##### (作用)

請求項1に記載の発明によれば、ブレーキ機構部を作動させる電動アクチュエータは、電動モータ及び減速機構がケース部材内に収容されて構成され、その減速機構を構成するギヤに工具連結部が形成され、該連結部に連結させる工具の操作に基づいて該ギヤが回転するように構成される。そのケース部材には、工具がギヤの工具連結部と連結するために挿入される貫通孔が形成され、該貫通孔には、車両における異物の入り込みが極めて少ない場所に先端が配置されるパイプ部材が接続される。そのため、貫通孔にパイプ部材が接続されることにより、該貫通孔からアクチュエータ内部に異物が入り込むことが防止される。しかも、貫通孔にパイプ部材が接続されることによって、アクチュエータ内の空気が貫通孔及びパイプ部材を介して流通するため、該アクチュエータの内外気圧差が解消される。一方、駐車ブレーキが作動した状態で何らかの原因で電動モータが作動不能に陥った場合には、ケース部材からパイプ部材を外し、該ケース部材の貫通孔から工具を挿入してギヤの工具連結部と連結させる。そして、該工具を操作して圧接していた摩擦材が回転体から離間するようにブレーキ機構部を作動させることで、駐車ブレーキの作動を解除することができる。このように上記した貫通孔は、工具を挿通するための孔として機能するとともに呼吸孔としても機能しており、該貫通孔に接続されるパイプ部材は、貫通孔を呼吸孔として機能させるだけでなく、該貫通孔からアクチュエータ内部に異物が入り込むことを防止する機能も有している。これにより、1つの部品で共用できるので、部品点数が低減される。

**【0018】**

請求項2に記載の発明によれば、工具連結部はギヤの端面の回転中心部に設けられ、貫通孔はその工具連結部と同軸上に設けられる。そのため、工具が工具連結部と同軸となるように連結されるので、該工具の操作によりギヤを容易に回転することが可能となる。

**【0019】**

請求項3に記載の発明によれば、工具連結部が形成されるギヤは、駆動伝達経路中で電動モータに近いギヤである。そのため、駆動伝達経路中で電動モータに近いギヤはトルクが小さいので、工具の操作力が小さくてすみ、駐車ブレーキの作動解除を容易に行うことが可能となる。

**【0020】**

請求項4に記載の発明によれば、ケース部材には貫通孔を有する連結筒部が外側に突出するように設けられ、パイプ部材は、その連結筒部に取着される。そのため、連結筒部の形状により、パイプ部材の着脱が容易となる。

**【0021】****【発明の実施の形態】**

以下、本発明を具体化した一実施形態を図面に従って説明する。

図1及び図2は、本実施形態の車両用ブレーキ装置1を示す。尚、図1は、図2のA-A断面図である。

**【0022】**

車両用ブレーキ装置1は、図示しない車輪（例えば、各後輪）内にそれぞれ配設されている。ブレーキ装置1は、ブレーキペダル（図示略）の操作に基づいた主ブレーキ（走行時等に使用するブレーキ）時においては液圧にて作動し、駐車ブレーキスイッチ（図示略）の操作に基づいた駐車ブレーキ時においては後述の電動モータ21にて作動するように構成されている。

**【0023】**

ブレーキ装置1は、ブレーキ機構部2と、電動アクチュエータとしての駐車ブレーキアクチュエータ3とを備えている。

ブレーキ機構部2は浮動型のブレーキキャリパ4を備え、該キャリパ4にはピ

ストン収容部5が形成されている。ピストン収容部5には、ブレーキピストン6が回転不能かつ出没可能（軸方向に移動可能）に収容されている。ブレーキピストン6の基端部とピストン収容部5とで囲まれた空間は液圧室7となっており、該液圧室7には作動液が供給される。

#### 【0024】

ブレーキピストン6の先端部には、摩擦材としてのブレーキパッド8が固定されている。このブレーキパッド8と対向する前記ブレーキキャリパ4の所定部位には該パッド8と対をなす摩擦材としてのブレーキパッド9が固定されている。これらブレーキパッド8, 9間には、車輪（後輪）と一体回転するように設けられる回転体としてのブレーキディスク10が位置している。

#### 【0025】

そして、ブレーキペダル（図示略）の踏み込み量が増加すると、その増加量に応じて液圧室7内の作動液圧が高くなり、その圧力増加によりブレーキピストン6が押圧されて突出する。すると、ブレーキピストン6に固定されるブレーキパッド8がブレーキディスク10の一側面に圧接するとともに、その圧接に基づいてブレーキキャリパ4が移動して他方のブレーキパッド9が該ディスク10の他側面に圧接する。これにより、ブレーキディスク10、即ち車輪（後輪）に制動力が生じるようになっている。

#### 【0026】

一方、ブレーキペダルの踏み込み量が減少すると、その減少量に応じて液圧室7内の作動液圧が低くなり、その圧力減少によりブレーキパッド8, 9がブレーキディスク10に圧接することで生じる反力等によりブレーキピストン6が没入する。すると、ブレーキディスク10に対するブレーキパッド8, 9の圧接力が減少し、制動力が減少する。そして、ブレーキペダルの踏み込みがなくなると、ブレーキピストン6が更に没入し、ブレーキパッド8, 9はブレーキディスク10と離間するようになっている。

#### 【0027】

前記ブレーキキャリパ4内には、運動変換機構11が収容されている。運動変換機構11は、駐車ブレーキアクチュエータ3の出力軸部34aの回転運動を往

復直線運動に変換してブレーキピストン6に伝達し、該ピストン6を作動させるものである。運動変換機構11は、スクリューシャフト12とナット部材13とを備えている。

#### 【0028】

スクリューシャフト12は、基端部（反ブレーキピストン6側端部）から先端部に向かって順にシャフト部12a、フランジ部12b及びスクリューパー部12cを備えている。

#### 【0029】

シャフト部12aは、その外周面がラジアル滑り軸受14を介してブレーキキャリパ4に対し回転可能に支持されている。シャフト部12aの基端部はブレーキキャリパ4から突出し、その突出する部分には該シャフト12の軸方向に突出する連結凸部12dが形成されている。この連結凸部12dは、2面幅をなしている。即ち、連結凸部12dは、駐車ブレーキアクチュエータ3の出力軸部34aと回転方向において係合し、該出力軸部34aの回転をスクリューシャフト12に伝達するようになっている。

#### 【0030】

フランジ部12bは、前記液圧室7内に位置しており、該液圧室7内において反ブレーキピストン6側の面がスラストボール軸受15を介してブレーキキャリパ4に対し回転可能に支持されている。

#### 【0031】

スクリューパー部12cは、外周面にネジが形成されており、そのネジの断面形状が台形形状をなす台形ネジで構成されている。スクリューパー部12cは、ナット部材13と螺合される。即ち、ナット部材13の内周面に形成されるネジにおいても、その断面形状が台形形状をなす台形ネジで構成されている。尚、このスクリューパー部12cとナット部材13とは、セルフロッキング作用が生じる構成となっている。

#### 【0032】

ここで、前記ブレーキピストン6には、スクリューパー部12c及びナット部材13を収容すべく基端部から先端部に向かって凹状をなす中空部6aが形成されて

いる。中空部 6 a は、ナット部材 1 3 の先端側端面と軸方向において係合する段差部 6 b を有している。因みに、中空部 6 a は、前記液圧室 7 と連通しており、該液圧室 7 の一部をなしている。ナット部材 1 3 にはキー 1 6 が組み付けられており、そのキー 1 6 によりナット部材 1 3 はブレーキピストン 6 に対して回転不能に連結されている。又、ナット部材 1 3 は、ブレーキピストン 6 に対して段差部 6 b に当接するまで軸方向に移動可能となっている。

#### 【0033】

そして、スクリューシャフト 1 2 が一方に回転されると（正転駆動されると）、ブレーキピストン 6 に対して回転不能に連結されているナット部材 1 3 は、スクリューパー 1 2 c の先端部側に向かって移動し、ブレーキピストン 6 の段差部 6 b を押圧して該ピストン 6 を突出させる。一方、スクリューシャフト 1 2 が他方に回転されると（逆転駆動されると）、ナット部材 1 3 はスクリューパー 1 2 c に基端部側に向かって移動する。尚、ナット部材 1 3 が同方向に移動する際、該ナット部材 1 3 とブレーキピストン 6 とは係合しないので、該ナット部材 1 3 は該ピストン 6 を作動させない。

#### 【0034】

又、上記したように作動液によりブレーキピストン 6 が突出する場合、ナット部材 1 3 とブレーキピストン 6 とは軸方向に係合しないため、該ピストン 6 のみが突出するようになっている。尚、ナット部材 1 3 の所定部位には軸方向に貫通する貫通孔 1 3 a が形成されており、該貫通孔 1 3 a は液圧室 7 内の作動液を中空部 6 a 内に導入するためのものである。つまり、ブレーキピストン 6 において液圧を受ける面積が増大するように構成されている。

#### 【0035】

このようなブレーキ機構部 2 には、駐車ブレーキアクチュエータ 3 が複数の取付ボルト（図示略）により一体に組み付けられている。駐車ブレーキアクチュエータ 3 は、直流モータ等の電動モータ 2 1 と、該モータ 2 1 の回転を減速する減速機構 2 2 とを備えている。これら電動モータ 2 1 及び減速機構 2 2 は、ケース部材を構成する収容ケース 2 3 内に設けたモータ収容部 2 3 a 及び減速機構収容部 2 3 b にそれぞれ収容され、同ケース部材を構成する蓋部材 2 4 により閉塞さ

れる。蓋部材24は、収容ケース23に対して複数の取付ボルト25にて固定される。

#### 【0036】

電動モータ21は、モータ収容部23aに嵌挿されて固定されている。電動モータ21は、その軸線L2が前記ブレーキピストン6（スクリューシャフト12）の軸線L1と平行をなし、かつ回転軸21aが該ピストン6とは反対側に突出するように配置されている。回転軸21aには、ピニオン30が固定されている。

#### 【0037】

そして、電動モータ21は、駐車ブレーキを作動させるべく駐車ブレーキスイッチ（図示略）がオン操作されると、ブレーキ機構部2にて所望の制動力が生じるまで（ブレーキディスク10にブレーキパッド8, 9が所望の圧接力で圧接するまで）電源が供給されて正転駆動され、その後、電源供給が遮断される。一方、駐車ブレーキの作動を解除すべく駐車ブレーキスイッチがオフ操作されると、ブレーキ機構部2にて生じていた制動力がゼロになるまで（ブレーキディスク10からブレーキパッド8, 9が離間するまで）電源が供給されて逆転駆動され、その後、電源供給が遮断される。

#### 【0038】

減速機構22は、減速機構収容部23b内に収容され、前記運動変換機構11の反ブレーキピストン6側に配置されている。減速機構22は、第1～第4減速ギヤ31～34を備えている。尚、前記ピニオン30も減速機構22を構成するギヤの一つである。

#### 【0039】

第1減速ギヤ31は、大径ギヤ部31aと小径ギヤ部31bとが一体回転可能に連結されており、電動モータ21の回転軸21a（スクリューシャフト12）と平行となるように収容ケース23と蓋部材24とに跨って固定される支軸35により回転可能に支持されている。この第1減速ギヤ31の大径ギヤ部31aは、ピニオン30と噛合されている。第2減速ギヤ32は、大径ギヤ部32aと小径ギヤ部32bとが一体回転可能に連結されており、後述する第4減速ギヤ34

に固定される支軸 37 にて回転可能に支持されている。この第 2 減速ギヤ 32 の大径ギヤ部 32a は、第 1 減速ギヤ 31 の小径ギヤ部 31b と噛合されている。第 3 減速ギヤ 33 は、大径ギヤ部 33a と小径ギヤ部 33b とが一体回転可能に連結されており、前記回転軸 21a と平行となるように収容ケース 23 と蓋部材 24 とに跨って固定される支軸 36 により回転可能に支持されている。この第 3 減速ギヤ 33 の大径ギヤ部 33a は、第 2 減速ギヤ 32 の小径ギヤ部 32b と噛合されている。

#### 【0040】

第 4 減速ギヤ 34 は、中心部に出力軸部 34a が形成されている。出力軸部 34a には、軸方向一方に出するように支軸 37 が固定されている。この支軸 37 は、前記第 2 減速ギヤ 32 を支持するとともに、その先端が蓋部材 24 に対して回転可能に支持されている。又、この支軸 37 は、前記スクリューシャフト 12 と同軸となるように軸線 L1 上に配置されている。つまり、第 4 減速ギヤ 34 及び前記第 2 減速ギヤ 32 は、前記スクリューシャフト 12 と同軸となるように軸線 L1 上に配置されている。出力軸部 34a の軸方向他端部は、収容ケース 23 に対して回転可能に支持されている。出力軸部 34a の軸方向他端部には、連結凹部 34b が形成されている。この連結凹部 34b は断面 2 面幅をなし、該連結凹部 34b には前記スクリューシャフト 12 の連結凸部 12d が嵌挿される。つまり、この連結凹部 34b は、該スクリューシャフト 12 の連結凸部 12d と回転方向において係合して、出力軸部 34a の回転を該スクリューシャフト 12 に伝達するようになっている。

#### 【0041】

前記蓋部材 24 には、前記ピニオン 30 の先端面に対向する位置において、断面円形状の貫通孔 24a を有する連結筒部 24b が該蓋部材 24 の外側に突出するように形成されている。連結筒部 24b は、その軸線が電動モータ 21（回転軸 21a）の軸線 L2 と同軸となるように設けられている。これに対し、前記ピニオン 30 の先端面の回転中心部には、図 3 に示すような工具 27 と連結するための工具連結部としての工具連結孔 30a が形成されている。因みに、本実施形態の工具連結孔 30a は、車載工具として一般的に備えられるプラスドライバや

マイナスドライバと連結可能に形成されている。即ち、本実施形態で使用される工具27は、そのドライバである。又、図4に示すように、連結筒部24bの内径（貫通孔24aの直径）は、工具27が挿入可能で、該筒部24bと対応する部分27aの直径と略同じに設定されている。

#### 【0042】

そして、貫通孔24aから工具27を挿入して工具連結孔30aに嵌挿して該工具27とピニオン30とを連結し、該工具27の操作によりピニオン30が回転できるように構成されている。そのため、電動モータ21によりブレーキピストン6を突出させて駐車ブレーキを作動させた状態で該モータ21が作動不能に陥った場合に、工具27によりピニオン30を回転させて駐車ブレーキの作動を解除すべくブレーキピストン6を没入させることが可能となっている。

#### 【0043】

尚、連結筒部24bには、ゴム等の弾性部材よりなるパイプ部材としての呼吸パイプ26が脱着可能に取着されている。この呼吸パイプ26は、その先端が車室内（図示略）等、雨水や塵埃といった異物の入り込みが極めて少ない場所まで延設されているものである。そのため、連結筒部24bに呼吸パイプ26が取着されることにより、貫通孔24aからアクチュエータ3内部に異物が入り込むことが防止される。しかも、連結筒部24bに呼吸パイプ26が取着されることによって、アクチュエータ3内の空気と車室内の空気とが貫通孔24a及び呼吸パイプ26を介して流通するため、該アクチュエータ3の内外気圧差が解消される。つまり、本実施形態では、貫通孔24aが工具27を挿通するための孔として機能するとともに、呼吸孔としても機能する。又、呼吸パイプ26は、貫通孔24aを呼吸孔として機能させるだけでなく、該貫通孔24aからアクチュエータ3内部に異物が入り込むことを防止する機能も有している。

#### 【0044】

このように構成されたブレーキ装置1は、ブレーキペダルの操作に基づいた主ブレーキ（走行時等に使用するブレーキ）時には液圧で作動し、駐車ブレーキスイッチの操作に基づいた駐車ブレーキ時には電動モータ21にて作動する。

#### 【0045】

## [主ブレーキ時におけるブレーキ装置 1 の動作]

ブレーキペダルの踏み込み量が増加すると、その増加量に応じてブレーキ機構部 2 の液圧室 7 内の作動液圧が高くなる。すると、その圧力を受けてブレーキピストン 6 が押圧されて突出し、ブレーキパッド 8, 9 がブレーキディスク 10 に圧接する。これにより、ブレーキディスク 10、即ち車輪（後輪）にブレーキペダルの踏み込み量に応じた制動力が生じる。

## 【0046】

一方、ブレーキペダルの踏み込み量が減少すると、その減少量に応じて液圧室 7 内の作動液圧が低くなる。すると、ブレーキパッド 8, 9 が受ける反力等によりブレーキピストン 6 が没入し、制動力が減少する。ブレーキペダルの踏み込みがなくなると、ブレーキピストン 6 が更に没入し、ブレーキパッド 8, 9 はブレーキディスク 10 と離間する。即ち、制動力がゼロとなる。

## 【0047】

## [駐車ブレーキ時におけるブレーキ装置 1 の動作]

駐車ブレーキを作動させるべく駐車ブレーキスイッチがオン操作されると、電動モータ 21 に正転のための電源が供給され該モータ 21 は正転駆動する。すると、電動モータ 21 は、減速機構 22 を介してスクリューシャフト 12 を正転駆動させる。スクリューシャフト 12 が正転駆動されると、ナット部材 13 はブレーキピストン 6 を突出させるように押圧し、その押圧に基づいてブレーキピストン 6 はブレーキパッド 8, 9 をブレーキディスク 10 に圧接させて制動力を発生させる。そして、車両を駐車するのに必要な所望の制動力が生じるまで電動モータ 21 に電源が供給された後、該モータ 21 への電源供給が遮断される。

## 【0048】

このとき、ブレーキピストン 6 はブレーキディスク 10 に圧接するブレーキパッド 8, 9 から反力を受けて没入しようとするが、スクリューシャフト 12（スクリュー部 12c）とナット部材 13 との間でセルフロッキング作用が生じる構成となっているため、該ピストン 6 が没入することが防止されている。これにより、電動モータ 21 への電源供給が遮断されてもブレーキピストン 6 の突出位置が維持され、ブレーキパッド 8, 9 の圧接力、即ち制動力が維持される（駐車ブ

レーキ作動)。

#### 【0049】

一方、駐車ブレーキの作動を解除すべく駐車ブレーキスイッチがオフ操作されると、電動モータ21に逆転のための電源が供給され該モータ21は逆転駆動する。すると、電動モータ21は、減速機構22を介してスクリューシャフト12を逆転駆動させる。スクリューシャフト12が逆転駆動されると、ナット部材13はスクリュー部12cの基端部側に向かって移動し、ブレーキピストン6はナット部材13から押圧力を受けなくなる。ブレーキピストン6がナット部材13から押圧力を受けなくなると、ブレーキパッド8, 9から受ける反力等により該ピストン6が没入し、制動力が減少する。そして、電動モータ21はブレーキパッド8, 9がブレーキディスク10に対して所定距離だけ離間するようにナット部材13がスクリュー部12cの所定位置に配置されるまで逆転駆動され、その後、該モータ21への電源供給が停止される。これに伴ってブレーキピストン6が更に没入し、ブレーキパッド8, 9がブレーキディスク10から所定距離だけ離間し、制動力がゼロとなる(駐車ブレーキの作動解除)。

#### 【0050】

尚、上記したように、駐車ブレーキが作動した状態で何らかの原因で電動モータ21が作動不能に陥った場合、このままの状態では駐車ブレーキが作動したまま維持されてしまい、次に車両を発進若しくは移動させる際に支障を来す場合がある。そこで、このような場合には、蓋部材24の連結筒部24bに取着されている呼吸パイプ26を抜き取り、該筒部24bの貫通孔24aから工具27(例えば、プラスドライバやマイナスドライバ)を挿入してピニオン30の先端面に設けられる工具連結孔30aに嵌挿する。そして、工具27を操作してスクリューシャフト12が逆転するようにピニオン30を回転させ、ナット部材13をスクリュー部12cの基端部側に移動させる。

#### 【0051】

このとき、連結筒部24bの内径(貫通孔24aの直径)は工具27における該筒部24bと対応する部分27aの直径と略同じに設定されているので、ピニオン30(回転軸21a)の軸線L1に対して工具27が大きく傾くことが防止

される。しかも、工具27における該筒部24bと対応する部分27aが連結筒部24bにて軸支されるため、これらにより工具27の操作が容易となっている。

#### 【0052】

そして、工具27の操作に基づいてナット部材13がスクリュー部12cの基端部側に移動すると、ブレーキピストン6はナット部材13から押圧力を受けなくなり、ブレーキパッド8, 9から受ける反力等によりブレーキピストン6が没入する。このようにして、外部から工具27によりブレーキパッド8, 9をブレーキディスク10から離間させ、駐車ブレーキの作動を解除することが可能となっている。

#### 【0053】

次に、本実施形態のブレーキ装置1の特徴的な作用効果を述べる。

(1) ブレーキ機構部2を作動させる駐車ブレーキアクチュエータ3は、電動モータ21及び減速機構22が収容ケース23及び蓋部材24内に収容されて構成され、その減速機構22を構成するピニオン30に工具連結孔30aが形成され、該連結孔30aに連結させる工具27の操作に基づいて該ピニオン30が回転するように構成される。蓋部材24には、工具27がピニオン30の工具連結孔30aと連結するために挿入される貫通孔24aが形成され、該貫通孔24aには、車室内等の車両における異物の入り込みが極めて少ない場所に先端が配置される呼吸パイプ26が接続される。

#### 【0054】

そのため、貫通孔24aに呼吸パイプ26が接続されることにより、該貫通孔24aからアクチュエータ3内部に異物が入り込むことが防止される。しかも、貫通孔24aに呼吸パイプ26が接続されることによって、アクチュエータ3内の空気が貫通孔24a及び呼吸パイプ26を介して流通するため、該アクチュエータ3の内外気圧差が解消される。一方、駐車ブレーキが作動した状態で何らかの原因で電動モータ21が作動不能に陥った場合には、蓋部材24から呼吸パイプ26を外し、該蓋部材24の貫通孔24aから工具27を挿入してピニオン30の工具連結孔30aと連結させる。そして、該工具27を操作して圧接してい

たブレーキパッド8, 9がブレーキディスク10から離間するようにブレーキ機構部2を作動させるべくピニオン30を回転させることで、駐車ブレーキの作動を解除することができる。

#### 【0055】

このように上記した貫通孔24aは、工具27を挿通するための孔として機能するとともに呼吸孔としても機能しており、該貫通孔24aに接続される呼吸パイプ26は、貫通孔24aを呼吸孔として機能させるだけでなく、該貫通孔24aからアクチュエータ3内部に異物が入り込むことを防止する機能も有している。これにより、1つの部品で共用できるので、部品点数を低減することができる。

#### 【0056】

(2) 工具連結孔30aはピニオン30の先端面の回転中心部に設けられ、貫通孔24aはその工具連結孔30aと同軸上に設けられる。そのため、工具27が工具連結孔30aと同軸となるように連結されるので、該工具27の操作によりピニオン30を容易に回転することができる。

#### 【0057】

又、工具27が工具連結孔30aと同軸、即ち電動モータ21の軸線L1と同軸となるように連結する構成としているため、この軸線L1は車軸（図示略）と平行をなすものであるので、工具27が車軸と干渉することを極力防止することができ、工具27の操作性を向上することができる。

#### 【0058】

(3) 工具連結孔30aが形成されるピニオン30は、駆動伝達経路中で電動モータ21に最も近いギヤである。そのため、駆動伝達経路中で電動モータ21に最も近いピニオン30はトルクが小さいので、工具27の操作力が小さくすみ、駐車ブレーキの作動解除を容易に行うことができる。

#### 【0059】

(4) 蓋部材24には貫通孔24aを有する連結筒部24bが外側に突出するように設けられ、呼吸パイプ26は、その連結筒部24bに取着される。そのため、連結筒部24bの形状により、呼吸パイプ26の着脱を容易とすることができる。

きる。

#### 【0060】

(5) 工具連結孔 30a は、車載工具に備えられるドライバが連結可能な孔である。そのため、工具 27 を特別に用意する必要がなくなる。

尚、本発明の実施形態は、以下のように変更してもよい。

#### 【0061】

○上記実施形態では、工具連結孔 30a を車載工具に備えられるプラスドライバ及びマイナスドライバが連結可能な形状としたが、これら以外の工具が連結可能な形状としてもよい。又、この場合、孔でなく、凸状に形成してもよい。

#### 【0062】

○上記実施形態では、貫通孔 24a の形状を断面円形状としたが、この形状に限定されるものではなく、適宜変更してもよい。

例えば、図 5 に示すように、貫通孔 24a を 180° の位置に径方向外側に切り欠き部 24c を追加した形状としてもよい。つまり、図 6 (a) のように、工具 27 としてプラスドライバを用いる場合、工具連結孔 30a と連結する連結部分 27b は、連結筒部 24b に対応する部分 27a より直径が小さい部分である。そのため、連結部分 27b は、貫通孔 24a の円形部分を挿通する。一方、図 6 (b) のように、工具 27 としてマイナスドライバを用いる場合、その連結部分 27c は、連結筒部 24b に対応する部分 27a から 180° の位置で径方向外側に突出する部位 27d を有する部分である。そのため、連結部分 27c の突出する部位 27d が貫通孔 24a の切り欠き部 24c を挿通する。このようにすれば、工具 27 としてプラスドライバ及びマイナスドライバのいずれを使用しても、該工具 27 の連結筒部 24b と対応する部分 27a と該筒部 24b の貫通孔 24a とのがたつきが小さくなるので、工具 27 の操作を容易とすることができる。

#### 【0063】

○上記実施形態では、貫通孔 24a を工具連結孔 30a と同軸上に設けたが、これ以外の場所に設けてもよい。

○上記実施形態では、工具連結孔 30a をピニオン 30 に設けたが、減速機構

22を構成するその他のギヤ31～34に設けるようにしてもよい。尚、駆動伝達経路中で電動モータ21に近いギヤほどトルクが小さく、工具27の操作力が小さくてすむので、駆動伝達経路中で電動モータ21に近いギヤに工具連結孔30aを設けるのが好ましい。

#### 【0064】

○上記実施形態では、工具連結孔30aをピニオン30の端面の回転中心部に設けたが、ギヤの端面の回転中心部以外に設けてもよい。

○上記実施形態では、呼吸パイプ26と貫通孔24aとを接続する手段として連結筒部24bを設けたが、これに限定されるものではなく、適宜変更してもよい。

#### 【0065】

○上記実施形態では、呼吸パイプ26をゴム等の弾性部材で形成したが、これ以外の材料を用いて形成してもよい。

○上記実施形態のブレーキ装置1は、主ブレーキ時には作動液による液圧にて作動させ、駐車ブレーキ時には電動モータ21にて作動する構成であったが、液圧による作動を省略し、主ブレーキ時及び駐車ブレーキ時の両場合においても電動モータ21にて作動するような構成であってもよい。

#### 【0066】

○上記実施形態のブレーキ装置1の構成は、これに限定されるものではなく、適宜変更してもよい。例えば、ブレーキ装置1はディスクブレーキ装置であってが、ドラムブレーキ装置であってもよい。又、ブレーキ機構部2や駐車ブレーキアクチュエータ3の構成を適宜変更してもよい。又、駐車ブレーキアクチュエータ3を構成する電動モータ21や減速機構22の構成を適宜変更してもよい。

#### 【0067】

上記各実施形態から把握できる技術的思想を以下に記載する。

(イ) 請求項1～4のいずれか1項に記載の車両用ブレーキ装置において、前記工具連結部は、車載工具に備えられるドライバと連結可能な孔であることを特徴とする車両用ブレーキ装置。

#### 【0068】

このようにすれば、工具を特別に用意する必要がなくなる。

(ロ) ブレーキキャリパ内にブレーキピストンを出没可能に配設し、該ピストンの突出に基づいて摩擦材を車輪とともに回転される回転体に対して圧接させて制動力を得るように構成されるブレーキ機構部と、

回転ねじ部材に直動ねじ部材を螺合し、該回転ねじ部材の回転運動を該直動ねじ部材の直線運動に変換し、その直線運動に基づいて前記ブレーキピストンを作動させる運動変換機構と、

電動モータ及び減速機構がケース部材内に収容されて構成され、該モータの回転を該減速機構にて減速して前記回転ねじ部材に伝達し該回転ねじ部材を回転させる電動アクチュエータと、

を備えた車両用ブレーキ装置であって、

前記減速機構を構成するギヤに工具連結部が形成され、該連結部に連結させる工具の操作に基づいて該ギヤが回転するように構成されるものであり、

前記ケース部材には、前記工具が前記ギヤの工具連結部と連結するために挿入される貫通孔が形成され、該貫通孔には、車両における異物の入り込みが極めて少ない場所に先端が配置されるパイプ部材が接続されることを特徴とする車両用ブレーキ装置。

#### 【0069】

このように構成されるブレーキ装置であっても、前記請求項1と同様の効果を得ることができる。

(ハ) ブレーキキャリパ内に出没可能に配設されるブレーキピストンを作動させるための作動液が供給される液圧室を有し、該液圧室内の作動液圧を高くすることで該ブレーキピストンを突出させ、その突出に基づいて摩擦材を車輪とともに回転される回転体に対して圧接させて制動力を得るように構成されるブレーキ機構部と、

回転ねじ部材に直動ねじ部材を螺合し、該回転ねじ部材の回転運動を該直動ねじ部材の直線運動に変換し、その直線運動に基づいて前記ブレーキピストンを作動させる運動変換機構と、

電動モータ及び減速機構がケース部材内に収容されて構成され、該モータの回

転を該減速機構にて減速して前記回転ネジ部材に伝達し該回転ネジ部材を回転させる電動アクチュエータと、

を備えた車両用ブレーキ装置であって、

前記減速機構を構成するギヤに工具連結部が形成され、該連結部に連結させる工具の操作に基づいて該ギヤが回転するように構成されるものであり、

前記ケース部材には、前記工具が前記ギヤの工具連結部と連結するために挿入される貫通孔が形成され、該貫通孔には、車両における異物の入り込みが極めて少ない場所に先端が配置されるパイプ部材が接続されることを特徴とする車両用ブレーキ装置。

#### 【0070】

このように構成されるブレーキ装置であっても、前記請求項1と同様の効果を得ることができる。

#### 【0071】

##### 【発明の効果】

以上詳述したように、本発明によれば、部品点数を低減することができる車両用ブレーキ装置を提供することができる。

##### 【図面の簡単な説明】

【図1】 本実施形態の車両用ブレーキ装置の断面図。

【図2】 アクチュエータの内部を説明するための図。

【図3】 車両用ブレーキ装置に工具を挿入した状態を示す要部断面図。

【図4】 図3のB-B断面図。

【図5】 別例における図3のB-B断面図。

【図6】 (a) はプラスドライバを説明するための図、(b) はマイナスドライバを説明するための図。

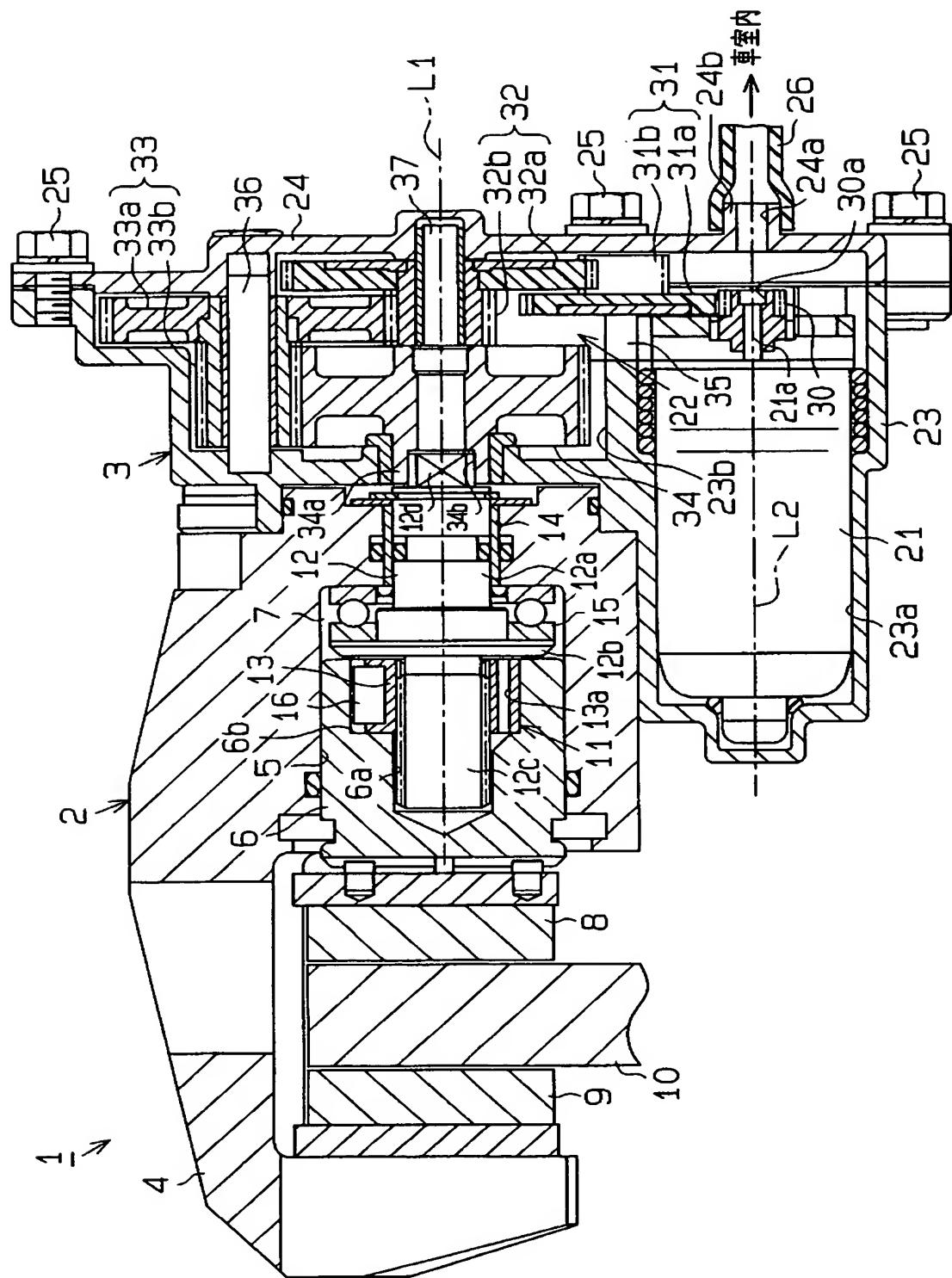
##### 【符号の説明】

2…ブレーキ機構部、3…電動アクチュエータとしての駐車ブレーキアクチュエータ、8, 9…摩擦材としてのブレーキパッド、10…回転体としてのブレーキディスク、21…電動モータ、22…減速機構、23…ケース部材を構成する収容ケース、24…ケース部材を構成する蓋部材、24a…貫通孔、24b…連

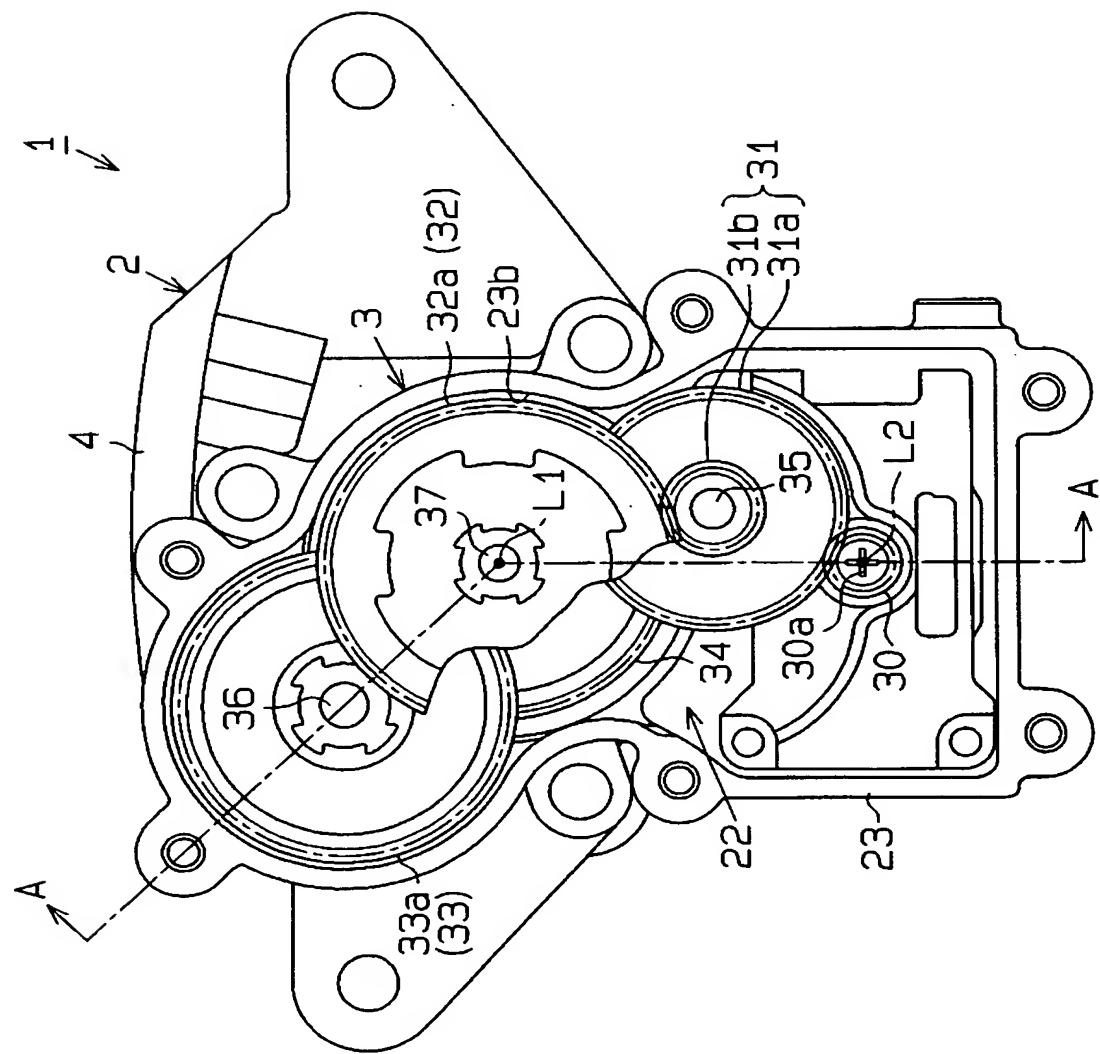
結筒部、26…パイプ部材としての呼吸パイプ、27…工具、30…ギヤとしてのピニオン、31～34…ギヤとしての第1～第4減速ギヤ、30a…工具連結部としての工具連結孔。

【書類名】 図面

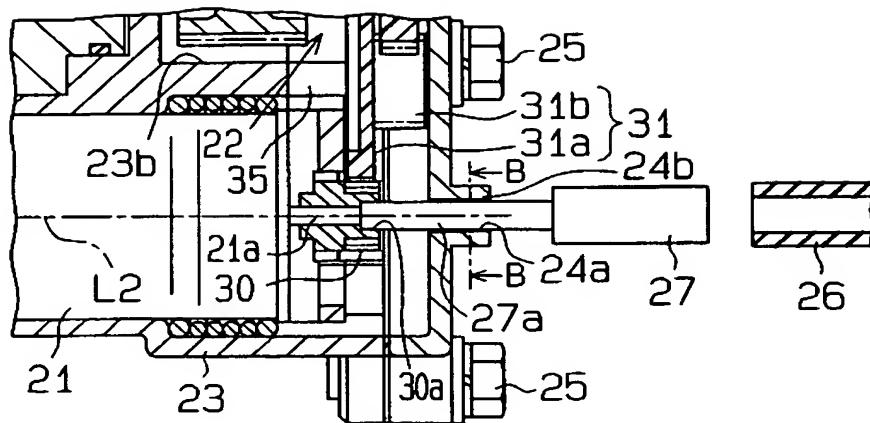
【図 1】



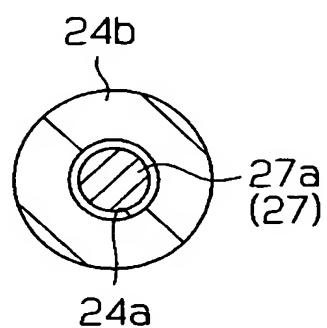
## 【図2】



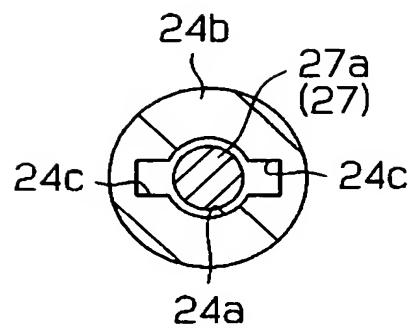
【図3】



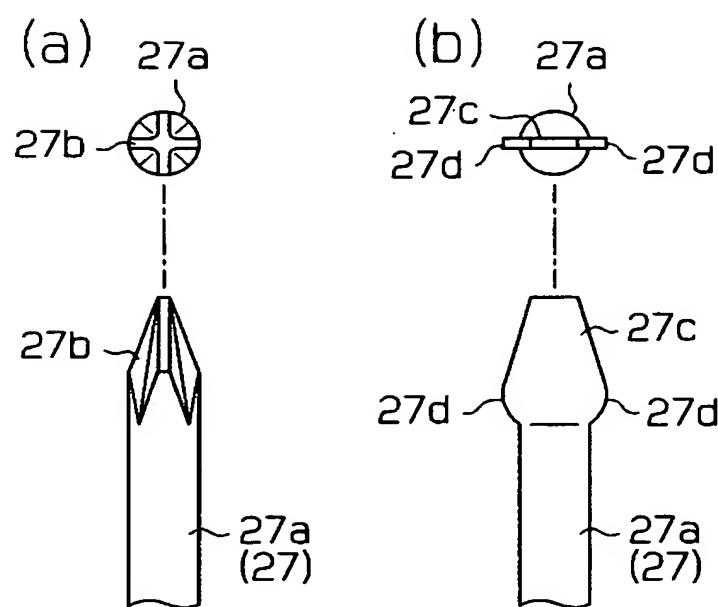
【図4】



【図 5】



【図 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 部品点数を低減することができる車両用ブレーキ装置を提供する。

【解決手段】 ブレーキ機構部 2 を作動させる駐車ブレーキアクチュエータ 3 は、電動モータ 2 1 及び減速機構 2 2 が収容ケース 2 3 及び蓋部材 2 4 内に収容されて構成され、その減速機構 2 2 を構成するピニオン 3 0 に工具連結孔 3 0 a が形成され、該連結孔 3 0 a に連結させる工具の操作に基づいて該ピニオン 3 0 が回転するように構成される。蓋部材 2 4 には、工具がピニオン 3 0 の工具連結孔 3 0 a と連結するために挿入される貫通孔 2 4 a が形成され、該貫通孔 2 4 a には、車室内等の車両における異物の入り込みが極めて少ない場所に先端が配置される呼吸パイプ 2 6 が接続される。

【選択図】 図 1

特願 2003-099663

出願人履歴情報

識別番号 [000101352]

1. 変更年月日 1990年 8月23日

[変更理由] 新規登録

住所 静岡県湖西市梅田390番地  
氏名 アスモ株式会社